

P/A10-2239-

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 536 017

⑫ N° d'enregistrement national :

82 19129

⑮ Int Cl³ : B 60 C 5/14, 5/16.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 16 novembre 1982.

⑬ Priorité

⑭ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 18 mai 1984.

⑯ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑰ Demandeur(s) : *UNIROYAL ENGLEBERT REIFEN GMBH.*
— DE.

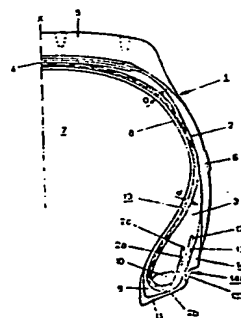
⑱ Inventeur(s) : Johan A. Ten Tije, Karl A. Grosch et Peter
Lauscher.

⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire(s) : Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf.

㉑ Pneumatique de véhicule sans chambre à air comportant notamment une couche protectrice interne et une couche
de protection de talon.

㉒ L'invention concerne un pneumatique sans chambre à air
à structure radiale comportant des éléments métalliques résis-
tants caoutchoutés et dans lequel il est additionnellement
prévu entre la couche intérieure 8 de faible perméabilité à l'air
et la carcasse métallique une couche protectrice 13 constituée
d'un tissu textile en câblé à un seul ou deux fils; la bande
caoutchoutée de protection de talon 14 comporte des rétrécis-
sements axiaux pour évacuer l'air du talon; ainsi le passage de
l'air de la cavité interne du pneumatique 7 dans la carcasse
sous l'effet d'une diffusion est réduite dans des proportions
importantes et on évite des séparations entre le caoutchouc et
le métal; la couche protectrice sert en outre à uniformiser la
répartition des éléments métalliques résistants de la carcasse
et elle améliore la durée de service tout en réduisant les frais
de matière et de fabrication.



FR 2 536 017 A1

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention. — 75732 PARIS CEDEX 15

- 1 -

La présente invention concerne un pneumatique de véhicule sans chambre à air, comportant une carcasse radiale dont au moins une couche formée de supports résistants métalliques caoutchoutés est accro-
5 chée dans chaque talon sur une tringle et est renforcée par des éléments incorporés au talon, une couche disposée à l'intérieur, formée de polymère vulcanisable de faible perméabilité à l'air et délimitant essentiellement la cavité interne du pneumatique contenant
10 l'air comprimé, ainsi qu'une couche protectrice placée entre cette couche intérieure et la couche de carcasse, qui s'étend intérieurement sur toute la périphérie de la carcasse jusqu'à son ancrage, et une bande de protection de talon.

De tels pneumatiques sont pourvus d'une carcasse radiale dont les supports résistants sont avantageusement constitués par des câblés métalliques. Ils absorbent d'une manière sûre les fortes sollicitations se produisant dans des véhicules utilitaires
20 lourds et légers sous l'effet de la charge et de la grande pression d'air existant dans le pneumatique. Pour que l'air comprimé conserve la pression et le volume nécessaires en permanence dans le pneumatique, ces pneumatiques de véhicule comportent une couche
25 intérieure formée d'un polymère qui est avantageux à cause de sa faible perméabilité à l'air. Cependant, sur une longue période, de l'air diffuse encore dans la carcasse en câblés métalliques et provoque dans cette zone, à cause de la forte pression du gaz, de sa
30 teneur en oxygène et en humidité et de son comportement en longue durée, un effet d'oxydation et une diminution de la résistance d'adhérence entre le caoutchouc et l'acier, ce qu'on doit éviter dans tous les cas. L'air ayant diffusé parvient sur le trajet aboutissant à l'atmos-
35 phère également dans les couches métalliques de ceinture

- 2 -

et il passe sur les éléments métalliques des talons du pneumatique avant de sortir du pneumatique, au bout d'une longue période, dans la zone des flancs. Egalement cet effet d'oxydation est à éviter.

5 Pour améliorer la liaison entre le caoutchouc et le métal et pour la rendre durable, on a proposé toute une série de compositions mixtes et d'alliages métalliques ; à cet égard, on peut citer les articles spécialisés parus dans la revue "Kautschuk Gummi und
10 Kunststoffe" n° 11/1976 pages 749 - 757, n° 4/1978 pages 227 - 232 et la revue "Rubber World" Septembre 1980, pages 26 - 30, ainsi que la demande de brevet allemand DE-AS 2553 256 et le brevet allemand DE-PS 2164 236. Certaines des solutions proposées sont très
15 coûteuses et n'ont pu trouver pour cette raison aucune application. On sait disposer une couche de remplissage en caoutchouc entre une carcasse et une couche intérieure.

20 La présente invention a pour but d'exercer une entrave sur l'air comprimé et de faire en sorte qu'il puisse pénétrer difficilement dans la carcasse constituée d'éléments métalliques résistants. La valeur de sa pression dans la carcasse doit ainsi être également réduite.

25 Le problème à résoudre selon l'invention consiste par conséquent à protéger la carcasse, la ceinture et les talons contre une pénétration d'air comprimé en réduisant le passage de l'air au travers de la carcasse de manière à conserver ainsi une grande
30 adhérence entre la partie caoutchoutée et les câblés métalliques et à éviter des séparations dans le pneumatique sans chambre à air.

 Conformément à l'invention, ce résultat est obtenu à l'aide d'une couche protectrice empêchant
35 une diffusion entre la couche intérieure et la carcasse

- 3 -

et additionnellement cet effet est amélioré par un agencement du talon favorable à l'échappement de l'air.

Le problème est résolu selon l'invention en ce que la couche protectrice est agencée sous la
5 forme d'une couche de tissu textile connu dans laquelle le tissu ou le câblé - suivant la grosseur du pneumatique - est formé d'un câble à un seul ou à deux fils et dans lequel les fils disposés parallèlement entre eux sont disposés avec une densité de l'ordre de 10 à
10 120 fils par décimètre, auquel cas les fils sont orientés par rapport au plan équatorial d'un angle compris entre 70 et 90°. La couche protectrice s'étend alors d'un talon à l'autre, en recouvrant la carcasse et la couche de renforcement de talon jusqu'à une
15 hauteur radiale qui est située dans la zone de l'extrémité de carcasse. En outre, la bande caoutchoutée de protection de talon est pourvue de zones à rétrécissement de section axiale réparties périphériquement et qui servent d'auxiliaires d'évent.

20 Par ces moyens et mesures de protection, on réduit sensiblement le passage de l'air au travers de la carcasse métallique et la pression de l'air à l'intérieur de la carcasse. La grande adhérence entre la partie caoutchoutée et les éléments métalliques de
25 renforcement peut ainsi être conservée d'une manière plus permanente qu'auparavant et on évite d'une manière plus sûre les séparations. Les mesures prises à cet égard commencent déjà lors de la vulcanisation du pneumatique brut ; l'air incorporé inévitablement lors
30 de la fabrication est alors aspiré, comme cela est connu et classique, mais il peut maintenant cependant être également avantageusement aspiré dans les zones de rétrécissement de section, agencée de manière à être axialement minces, de la bande caoutchoutée de protection
35 des talons. Ce trajet d'évacuation de l'air est également

- 4 -

conservé ultérieurement pendant le fonctionnement du pneumatique car l'air se propage essentiellement le long de parties se trouvant à l'intérieur de la couche protectrice et cherche un trajet favorable vers l'atmosphère au travers des talons du pneumatique. Pour faciliter l'évacuation de l'air, il est possible de ménager des passages d'évent dans la bande caoutchoutée de protection de talon.

La couche de protection existant entre la couche intérieure et la carcasse est formée avantageusement d'un tissu de nylon, de polyester ou d'aramide. Elle peut être constituée par des fils de câblé présentant par exemple un dtex de 940/1, 940/2 ou 1400/1 ou bien 1400/2 dans le cas du nylon 66. Une telle couche protectrice comportant une densité de fils plus faible suivant les circonstances diminue considérablement le passage de l'air comprimé en diffusion et elle réduit simultanément la pression de l'air qui pénètre encore dans la carcasse. Ces moyens produisent une décharge dans la carcasse et réduisent la diffusion sur le trajet dirigé vers la carcasse. On obtient ainsi une amélioration de qualité en ce qui concerne l'adhérence du caoutchouc sur l'acier car aussi bien les molécules vulcanisées de caoutchouc que les molécules de métal, c'est-à-dire par exemple le laiton déposé sur l'acier, réagissent avec moins de particules d'oxygène et d'humidité se trouvant dans la carcasse du fait de la diminution de la pression de l'air. Grâce à la couche protectrice, avantageuse et également peu coûteuse, qui est formée d'un tissu en câblés conformément à la présente invention, il est possible de réduire partiellement l'épaisseur de la couche intérieure, qui est considérablement coûteuse, en incorporant moins de pourcentage de butyle dans le mélange caoutchouté intervenant dans la couche intérieure.

- 5 -

En outre, la couche de remplissage additionnelle classiquement utilisée par le passé et formée d'un mélange caoutchouté de forte adhérence, placé entre la couche intérieure en butyl qui possède
5 une mauvaise propriété d'adhérence et la carcasse, peut être supprimée complètement ou tout au moins partiellement.

Un autre avantage de la couche protectrice conforme à l'invention consiste dans une uniformité
10 d'ordonnancement des câblés métalliques radiaux et parallèles de la carcasse qui est conservée pendant la fabrication du pneumatique brut et pendant la vulcanisation ; en effet, du fait de l'agencement de la couche protectrice avec des fils de tissu placés
15 dans une orientation comprise entre 70 et 90° par rapport au plan équatorial, les câblés métalliques de la carcasse ne se déplacent pas aussi fortement et on peut ainsi remédier à des réductions de qualité résultant de défauts de régularité et d'uniformité.

D'après le brevet français FR-PS 7806 826, on sait qu'on peut prévoir, dans un pneumatique pourvu d'une chambre à air, une couche protectrice, agencée sous forme d'une couche intermédiaire en câblés textiles, entre la couche intérieure de butyl et la
25 carcasse radiale en câblé métallique. Cette couche protège la couche intérieure de butyl contre une pénétration des câblés métalliques de la carcasse lors de la fabrication du pneumatique brut et elle protège la cavité interne du pneumatique pendant son
30 utilisation contre une perte brusque d'air sous l'action d'un choc. La couche protectrice connue se compose de câblés nylon ou autres matières de haute résistance comportant une très grande densité de fils par décimètre, ces câblés étant orientés de préférence d'un angle d'environ 45° par rapport au plan
35

équatorial. Cette disposition est particulièrement importante pour un pneumatique de sécurité. La couche protectrice connue est par conséquent notamment agencée sous la forme d'une couche enroulée comportant une longueur totale d'enroulement périphérique supérieure à la circonférence section. Le problème de la diffusion de l'air comprimé n'a pas été abordé dans ce brevet.

D'autres agencements de l'invention concernent différentes structures du talon. L'une d'elles concerne l'agencement des zones de rétrécissement de section axiale de la bande caoutchoutée de protection de talon. Une telle zone peut être avantageusement pourvue de passages de traversée améliorant le processus d'évacuation de l'air dans la zone du talon. En coopération avec cette mesure, on prévoit dans la partie profilée correspondante de moule des canaux de ventilation en avant desquels sont placés des éléments annulaires de base qui pénètrent dans la bande caoutchoutée de protection de bourrelet et qui font ainsi en sorte que l'air soit efficacement aspiré de la meilleure manière possible en cours de vulcanisation. Les mêmes passages de traversée ménagés dans les talons du pneumatique font en sorte, pendant le fonctionnement de ce dernier, que l'air diffusant vers l'atmosphère puisse plus facilement passer au travers des talons qu'au travers du flanc.

L'autre structure de talon fait intervenir des dispositions et des agencements d'éléments de renforcement du talon en tissus de câblés textiles formés de fils identiques ou plus épais que ceux de la couche protectrice conforme à l'invention. Avantageusement, il est prévu plusieurs couches ou bandes d'éléments de renforcement qui sont disposées axialement, qui renforcent le talon mais qui servent

- 7 -

cependant d'autre part, en liaison avec les moyens prévus dans la bande caoutchoutée de protection de talon, à améliorer l'évacuation de l'air par l'intermédiaire du talon du pneumatique.

5 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

10 . La Figure 1 est une demi-coupe radiale d'un pneumatique de véhicule sans chambre à air, comportant une couche protectrice en tissu entre la couche intérieure et la carcasse radiale en acier ;

. La Figure 2 est une variante d'agencement du talon de pneumatique de la Figure 1 ; et

15 . La Figure 3 est une vue en plan partielle faite dans la direction E de la Figure 2.

Le pneumatique de véhicule 1 est un pneumatique radial à ceinture sans chambre à air pour véhicules utilitaires lourds ou légers. Il se compose essentiellement de la carcasse 2, qui est formée d'éléments radiaux en câblés d'acier, des talons 3, de la couche de renforcement en forme de ceinture 4, qui est constituée de plusieurs couches de câblés d'acier, de la bande de roulement 5 et des flancs 6.

25 Conformément à la Figure 1, la cavité interne 7 du pneumatique est entourée par la couche intérieure 8, qui est constituée d'un polymère vulcanisable de grande imperméabilité à l'air. Avantageusement, ce polymère correspond à du caoutchouc halo-
30 butylique ou bromobutylique. La couche a une épaisseur D d'environ 3 mm. Elle se termine respectivement dans la pointe de talon en 9. La carcasse en acier 2, formée d'éléments en câblés d'acier radiaux caoutchoutés et parallèles entre eux, est accrochée dans chaque
35 talon 3 sur une tringle 10, l'extrémité de carcasse 2a

étant entourée axialement de l'intérieur vers l'extérieur autour de la tringle 10 et se terminant radialement en 2c. La tringle de talon est formée de fils d'acier, qui sont enroulés radialement de façon à former un anneau d'une section droite polygonale, de préférence hexagonale. La carcasse est inclinée d'un angle de 15° par rapport à l'axe du pneumatique dans la zone 2b, de même que la base radialement intérieure de la tringle 10. La surface d'appui de talon 11 présente également cette inclinaison. Cet agencement du talon est prévu pour un montage sur des jantes à épaulements de pentes raides. Additionnellement, le talon est renforcé suffisamment depuis la zone de carcasse 2 jusqu'radialement au-dessus de l'extrémité de carcasse 2c, par une couche de câblé d'acier 12.

Entre la couche intérieure 8 et la carcasse radiale en acier 2, il est prévu une couche protectrice 13, qui se compose d'un tissu textile caoutchouté formé avantageusement de matières telles que du nylon, du polyester ou de l'aramide. Le tissu comporte, dans le cas où on utilise du nylon 66, d'une finesse de filé ou de fil de câblé de 940/1 dtex ou de 940/2 dtex. Les finesses des fils de polyester peuvent correspondre par exemple à des densités de 1100/1 dtex ou de 1100/2 dtex et les finesses de fils d'aramide sont par exemple de 550/1 dtex, de 550/2 dtex ou de 840/1 dtex. Le fil a par exemple un diamètre de 0,6 mm et l'épaisseur de la partie caoutchoutée est respectivement de 0,2 mm ; on obtient ainsi une épaisseur de couche protectrice d d'environ 1 mm. La couche protectrice 13 recouvre la carcasse 2 axialement vers l'extérieur jusqu'à son ancrage dans le talon. La couche protectrice se termine en 13a. Elle réduit, du fait de sa structure et de son agencement, le passage de l'air par diffusion de la cavité interne

- 9 -

du pneumatique vers la carcasse 2 du fait que l'air se propage intérieurement le long de la couche protectrice et peut s'échapper dans la zone du talon. En outre, grâce à la couche protectrice prévue, on réduit la pression de l'air à l'intérieur de la couche de câblé d'acier de la carcasse. En conséquence, le risque de diminution d'adhérence entre la partie caoutchoutée et les câblés d'acier au bout d'une longue période est diminué ou ralenti. On évite également des séparations entre le caoutchouc et l'acier. La couche intérieure en caoutchouc butylé 8 n'est pas étanche à l'air à 100 % de sorte que, pendant l'utilisation du pneumatique, de l'air peut parvenir sur la surface intérieure de la couche protectrice 13. Une partie de cet air pénètre lentement au cours du temps dans la carcasse. D'autre part de l'air diffuse également de la carcasse vers l'atmosphère. La forte proportion de l'air perturbateur se propage cependant - comme indiqué ci-dessus - intérieurement le long de la couche protectrice 13 jusque dans la zone du talon du pneumatique. Dans cette zone, c'est-à-dire dans la zone de la corne de jante (non représentée), il est prévu classiquement une bande caoutchoutée 14 de protection de talon. Elle comporte dans la zone 13b de la couche protectrice des rétrécissements axiaux de section 14a qui sont répartis sur la périphérie. Ces rétrécissements peuvent être pourvus additionnellement de passages de traversée pour améliorer l'évacuation de l'air.

Un tel agencement a été représenté sur les Figures 2 et 3. Le rétrécissement de section axiale 14'a de la bande caoutchoutée 14' de protection de talon est élargi par un passage d'évent se présentant sous la forme d'un évidement 15. Les évidements 15 d'un secteur sont visibles sur la Figure 3. Ils sont répartis à intervalles sur la périphérie ; ils sont

- 10 -

formés par les moyens auxiliaires d'évent existant sur les moules de pneumatiques (anneaux de base) (non représentés).

Conformément à la Figure 2, la couche protectrice 13' est agencée et disposée d'une façon semblable à ce qui est indiqué sur la Figure 1. Entre cette couche et la carcasse radiale en acier 2', il est cependant prévu par exemple trois bandes de tissu en câblé textile 16,17,18 comportant des extrémités étagées et servant d'éléments de renforcement de talon. Elles forment, en liaison avec les moyens d'évent du talon, un auxiliaire additionnel pour favoriser l'évacuation de l'air du pneumatique sans chambre.

Les extrémités de la couche protectrice 13' peuvent, au lieu d'être disposées axialement à l'extérieur des éléments de renforcement de talon, être également placées intérieurement entre l'extrémité de carcasse 2a et la première couche de tissu axialement intérieure 16. Egalement, cet agencement contribue à établir un trajet favorable d'évacuation de l'air dans la zone du talon. Cependant, il est essentiel dans ce cas que la couche protectrice conforme à l'invention s'étende d'un talon à l'autre et augmente dans des proportions importantes la difficulté de traversée de l'air comprimé vers la carcasse, afin d'éviter les influences perturbatrices en ce qui concerne la réduction de l'adhérence du caoutchouc sur le métal.

REVENDEICATIONS

1.- Pneumatique de véhicule sans chambre à air, comportant une carcasse radiale, dont au moins une couche formée de supports résistants métalliques caoutchoutés (2) est accrochée dans chaque talon sur une tringle (10) et est renforcée par des éléments incorporés au talon (12), une couche (8) disposée à l'intérieur, formée de polymère vulcanisable de faible perméabilité à l'air et délimitant essentiellement la cavité interne (7) du pneumatique contenant l'air comprimé, ainsi qu'une couche protectrice (13) placée entre cette couche intérieure et la couche de carcasse, et s'étendant intérieurement sur toute la périphérie de la carcasse jusqu'à son ancrage, et une bande de protection de talon (14), caractérisé en ce que la couche protectrice (13) est agencée sous forme d'une couche en tissu textile caoutchouté connu, dans laquelle le tissu se compose d'un câblé à un seul ou à deux fils et où les fils sont disposés avec une densité de l'ordre de 10 à 120 fils par décimètre (mesurés dans la zone de talon) et font un angle compris entre 70 et 90° par rapport au plan équatorial (X-X) et en ce que la couche protectrice (13) s'étend axialement vers l'extérieur jusqu'à une hauteur radiale correspondant à la zone de l'extrémité de carcasse (2a, 2c).

2.- Pneumatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche protectrice (13) se compose de tissu et de câblé en fils de nylon, de polyester ou d'aramide.

3.- Pneumatique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la bande caoutchoutée de protection de talon (14) comporte des zones axiales de rétrécissement de section (14a) réparties sur la périphérie.

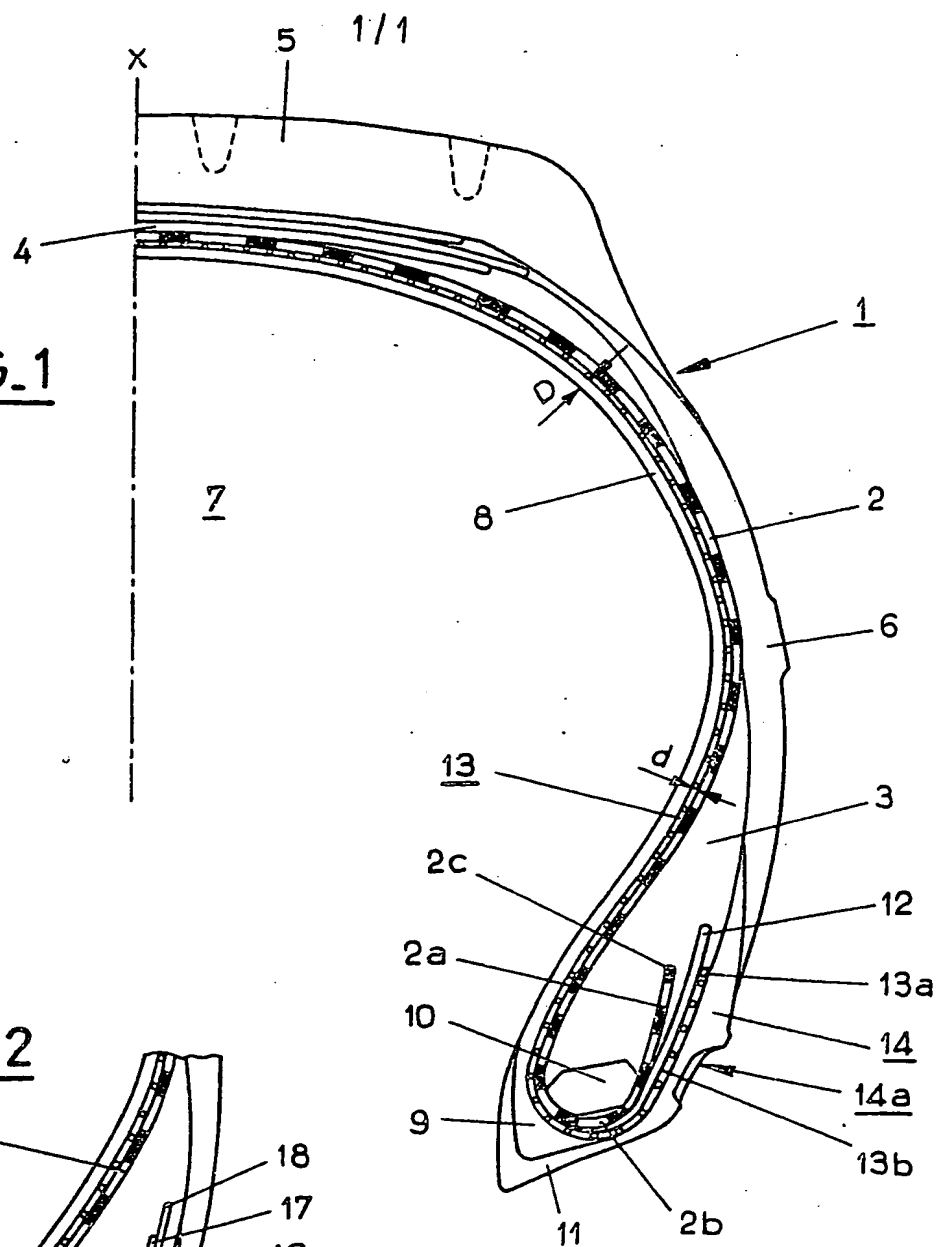
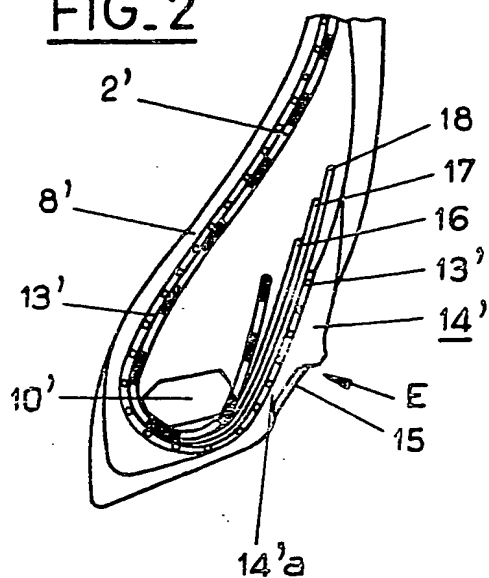
4.- Pneumatique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bande caoutchoutée de protection de talon (14,14') comporte des passages d'évent (15) dans la région des zones de rétrécissement de section (14a).

5. 5.- Pneumatique selon la revendication 4, caractérisé en ce que le passage d'évent est agencé sous la forme d'une rainure (15') dans la zone de rétrécissement de section (14a).

10 6.- Pneumatique selon l'une des revendications 1 à 5, comportant au moins une couche de renforcement de talon (12) se composant d'éléments de câblés d'acier caoutchoutés, qui est disposée axialement vers l'extérieur par rapport à l'extrémité de carcasse (2a) caractérisé en ce que la couche protectrice (13) est axialement et extérieurement en contact avec la couche de renforcement de talon (12) sur une partie importante de sa longueur radiale et est reliée au passage d'évent (15).

20 7.- Pneumatique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, à la place de la bande de renforcement de talon en acier (12), il est prévu plusieurs bandes axiales de renforcement (16,17, 18) en tissu de câblés textiles, notamment en câblés de nylon, de polyester et/ou d'aramide, disposées de façon étagée et entourées extérieurement par la couche protectrice (13').

25 8.- Pneumatique selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'extrémité de la couche protectrice (13') est disposée entre l'extrémité de carter (2a) et l'ensemble de bandes de renforcement (16,17, 18).

FIG. 1FIG. 2FIG. 3